

PENGEMBANGAN SISTEM SANGRAI KOPI UNTUK KELOMPOK PONDOK KOPI DI DESA SULUNG

Feby Nopriandy¹⁾, Suhendra²⁾, Leo Dedy Anjiu³⁾, Ari Rianto⁴⁾

^{1,2,3,4)}Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sambas
Jl. Raya Sejangkung, Sambas, Kalimantan Barat
Email : nopriandifeby@yahoo.co.id

Abstrak

Perkebunan kopi di Indonesia sebagian besar adalah perkebunan rakyat yang dikelola secara tradisional menggunakan teknologi sederhana. Permasalahan secara umum yang dihadapi petani kopi saat ini adalah modal, kualitas kopi dan pemenuhan kebutuhan pasar. Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah kelompok Pondok Kopi Desa Sulung Kecamatan Sejangkung Kabupaten Sambas. Kelompok ini didirikan pada tanggal 16 November 2019, terdiri dari 10 orang anggota dan diketuai oleh ibu Norensi. Permasalah utama yang dihadapi mitra terdapat pada proses sangrai biji kopi. Proses sangrai dilakukan secara manual menggunakan wajan dan hasil sangrai biji kopi tidak seragam. Solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah dengan menerapkan teknologi sangrai biji kopi. Tahapan kegiatan yang akan dilakukan adalah melakukan analisis proses sangrai, pembuatan mesin sangrai biji kopi, uji fungsional mesin sangrai biji kopi, pelatihan pengoperasian dan perawatan mesin sangrai biji kopi, pendampingan terhadap mitra, penyerahan mesin sangrai, dan evaluasi kegiatan. Kegiatan yang dilaksanakan meliputi pembuatan mesin sangrai kopi, pembuatan sistem kontrol suhu dan pengujian mesin sangrai kopi. Berdasarkan hasil pengujian, mesin sangrai kopi yang telah dibuat dapat bekerja dengan baik melakukan proses penyangraian dan kontrol suhu pada mesin dapat bekerja dengan lancar. Pada kegiatan pelatihan pengoperasian dan perawatan mesin sangrai biji kopi, mitra diajarkan tentang : a. Melakukan penyetingan suhu mesin sangrai kopi, b. Mengatur nyala api penyangraian, c. Mengecek kondisi sampel biji kopi yang disangrai, d. Mengeluarkan biji kopi yang disangrai dari drum penyangrai, e. Pengamanan yang harus dilakukan jika mesin mengalami kendala, f. Perawatan rutin dan sederhana yang biasa dilakukan pada mesin sangrai.

Kata kunci : biji kopi, Desa Sulung, sangrai

A. PENDAHULUAN

Sektor perkebunan merupakan andalan pendapatan Negara dengan kontribusi mencapai US\$ 45,54 milyar pada tahun 2013 (Ditjenbun, 2015). Sektor ini memiliki peran penting dalam meningkatkan perekonomian masyarakat Indonesia dalam mendukung pembangunan nasional. Berbagai program strategis telah diluncurkan Pemerintah untuk mendukung sektor ini. Tujuan akhir yang ingin dicapai adalah peningkatan produksi dan produktivitas tanaman melalui dukungan penanganan pascapanen, pembinaan usaha, dukungan manajemen, penerapan teknologi dan dukungan teknis lainnya

Komoditas unggulan perkebunan Indonesia salah satunya adalah kopi. Berdasarkan data Ditjenbun (2020), pada tahun 2019 perkebunan kopi di Indonesia mencapai luas 1,245 juta hektar dengan total produksi 752,5 ribu ton. Berdasarkan data ICO (2021), kopi Indonesia berada di urutan ke 4 di bawah Brazil, Vietnam dan Colombia. Negara Amerika

merupakan negara pangsa ekspor kopi terbesar Indonesia dengan pangsa pasar sebesar 16,34% dari total ekspor kopi Indonesia.

Minuman kopi merupakan salah satu minuman favorit di Indonesia. Konsumsi kopi perkapita penduduk Indonesia diperkirakan sebesar 1,09 kg/orang/tahun dengan asumsi jumlah penduduk Indonesia 265 juta jiwa (Suhendra dan Darmansyah, 2022). Hal ini diprediksi meningkat tajam dalam beberapa tahun kedepan mengingat perkembangan warung kopi dan *coffee shop* yang semakin marak.

Komoditas kopi memiliki potensi yang sangat luar biasa, namun petani kopi dihadapkan pada 3 masalah utama yaitu modal, kualitas kopi dan pemenuhan kebutuhan pasar. Berdasarkan permasalahan tersebut, peran penting komoditas kopi perlu dijaga atau ditingkatkan lebih lanjut. Salah satu faktor yang berperan dalam permasalahan tersebut adalah penerapan teknologi dalam penanganan pra atau pasca panen kopi. Teknologi tersebut sangat dibutuhkan khususnya untuk para petani guna meningkatkan produksi dan kualitas biji kopi yang dihasilkan.

Kabupaten Sambas merupakan salah satu sentra perkebunan kopi di Kalimantan barat. Berdasarkan data BPS Kabupaten Sambas (2018), pada tahun 2017 luas tanaman perkebunan di Kabupaten Sambas mencapai 167.440 hektar terdiri dari tanaman karet, kelapa, kopi, kakao, lada, sagu, pinang, tebu dan cengkeh. Berdasarkan BPS Provinsi Kalbar (2019), luas perkebunan kopi di Kabupaten Sambas mencapai 2.095 hektar. Tanaman kopi yang dibudidayakan adalah jenis kopi Robusta dan Liberika. Perkebunan kopi di Kabupaten Sambas adalah perkebunan rakyat yang dikelola masih secara tradisional menggunakan teknologi sederhana.

Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah kelompok Pondok Kopi Desa Sulung. Kelompok ini beralamat di Dusun Sebataan Desa Sulung Kecamatan Sejangkung Kabupaten Sambas. Fokus kelompok Pondok Kopi adalah memproduksi bubuk kopi khususnya kopi lokal. Kelompok ini didirikan pada tanggal 16 November 2019, terdiri dari 10 orang anggota dan diketuai oleh ibu Norensi. Lokasi mitra berjarak sekitar 16,2 km dari Politeknik Negeri Sambas yang dapat ditempuh menggunakan sepeda motor. Menurut BPS Kabupaten Sambas, (2018), luas Desa Sulung adalah 12,5 km² terdiri dari Dusun Medang dan Dusun Sebataan. Jumlah penduduk di Desa Sulung sebanyak 1.195 jiwa dengan sektor pendukung utama perekonomian adalah bidang pertanian.

Kegiatan pengabdian ini merupakan kegiatan lanjutan dari pengabdian sebelumnya. Pada kegiatan sebelumnya, permasalahan mitra yang diselesaikan adalah proses penggilingan biji kopi untuk memproduksi bubuk kopi. Kegiatan tersebut berhasil dilaksanakan, dengan menerapkan teknologi penggilingan kopi. Hasil pengabdian tersebut meningkatkan kualitas bubuk kopi mitra menjadi lebih baik. Selanjutnya kelompok Pondok Kopi desa Sulung, meminta kepada tim pelaksana untuk menyelesaikan permasalahan proses sangrai pada biji kopi yang masih dilakukan secara manual. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan teknologi proses sangrai biji kopi pada mitra.

Kelompok Pondok Kopi Desa Sulung adalah kelompok yang memproduksi bubuk kopi. Berdasarkan hasil diskusi dengan kelompok Pondok Kopi, permasalahan utama dalam proses produksi bubuk kopi adalah proses sangrai. Proses sangrai dilakukan secara manual menggunakan wajan. Pengadukan dilakukan secara terus menerus hingga biji kopi matang. Pada proses ini, pekerjaan belum dilakukan sesuai standar. Tingkat kematangan, besar nyala api dan lama waktu sangrai hanya berdasarkan perkiraan. Akibat proses ini, kualitas bubuk kopi yang diproduksi oleh Kelompok Pondok Kopi tidak seragam.

Proses sangrai sangat penting dalam menentukan kualitas bubuk kopi yang dihasilkan karena berpengaruh terhadap aroma dan citarasa kopi. Berdasarkan permasalahan tersebut, tim pelaksana pengabdian berupaya menerapkan teknologi untuk mengatasi proses penyangraian biji kopi agar tingkat kematangan biji kopi seragam dan kualitas biji kopi dapat ditingkatkan.

Solusi permasalahan yang ditawarkan kepada Kelompok Pondok Kopi di Dusun Sebataan Desa Sulung Kecamatan Sejangkung adalah penerapan teknologi dalam proses sangrai biji kopi. Kegiatan ini bertujuan agar biji kopi yang disangrai matang dengan merata, aroma dan citarasa kopi keluar secara optimal. Hasil akhir yang diinginkan adalah mitra dapat memproduksi bubuk kopi berkualitas yang dapat bersaing dengan produk kopi lainnya.

B. METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian dimulai dengan melakukan survey lapangan, pembahasan persoalan serta upaya penyelesaiannya, melakukan analisis dalam proses sangrai biji kopi, menerapkan teknologi sangrai biji kopi, dan menyerahkan mesin sangrai biji kopi kepada mitra. Tahapan pelaksanaan kegiatan yang akan dilaksanakan dapat dirinci sebagai berikut :

a. Survey lapangan dan diskusi

Survey lapangan dan diskusi telah dilakukan tim pelaksana kegiatan terhadap Kelompok Pondok Kopi selaku mitra dalam program pengabdian. Berdasarkan hasil diskusi dan kesepakatan disimpulkan bahwa permasalahan prioritas yang akan diselesaikan dalam kegiatan pengabdian ini adalah proses penyangraian biji kopi.

b. Analisis proses sangrai biji kopi

Proses sangrai dalam produksi bubuk kopi berperan penting menentukan citarasa dan aroma kopi. Faktor yang mempengaruhi proses sangrai antara lain suhu dan lama waktu penyangraian. Faktor ini berbanding lurus dengan tingkat kematangan biji kopi. Tingkat kematangan biji kopi dibagi menjadi tiga tahap yaitu *light roast* (sedikit matang), *medium roast* (matang) dan *dark roast* (sangat matang). Tingkat kematangan dapat dilihat secara kasat mata melalui perubahan warna pada biji kopi. Semakin gelap atau hitam warna biji kopi, maka biji kopi tersebut semakin matang dan rasa kopi akan semakin pahit. Tidak ada standar baku yang menyatakan tingkat kematangan mana yang paling baik, karena hal ini tergantung dari selera penikmat kopi. Produsen hanya cukup menyesuaikan keinginan konsumen.

Data-data dan informasi yang diperoleh mitra, berbagai hasil penelitian dan pelaku usaha selanjutnya dikolaborasi untuk mendapatkan data sangrai biji kopi yang terbaik. Data tersebut selanjutnya digunakan dalam melakukan penyetingan mesin sangrai biji kopi agar dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan.

c. Penerapan teknologi sangrai biji kopi

Kegiatan pengabdian berupa penerapan teknologi sangrai biji kopi dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu :

1. Pembuatan mesin sangrai biji kopi

Mesin penyangrai biji kopi dibuat dengan suhu proses sangrai yang dapat diatur. Penyetingan ini dilakukan berdasarkan analisis terhadap proses sangrai yang telah

dilakukan sebelumnya. Pengaturan suhu sangrai yang terkontrol dapat menghasilkan kematangan biji kopi yang seragam.

2. Uji fungsional mesin sangrai biji kopi

Uji fungsional mesin sangrai biji kopi perlu dilakukan untuk mengamati kinerja mesin sangrai yang dibuat. Jika hasil penyangraian pada mesin belum optimal, maka dapat dilakukan proses penyetingan sampai diperoleh kualitas penyangraian sesuai keinginan.

3. Pelatihan pengoperasian dan perawatan mesin sangrai biji kopi

Pelatihan pengoperasian dan perawatan mesin sangrai biji kopi dilakukan agar mitra mengetahui cara mengoperasikan mesin, menyeting mesin serta dapat melakukan perawatan ringan jika mesin mengalami kendala.

4. Pendampingan terhadap mitra

Pendampingan terhadap mitra tetap dilakukan secara rutin oleh tim pelaksana sampai mitra dianggap mampu mengoperasikan dan melakukan penyetingan mesin.

d. Penyerahan mesin sangrai biji kopi

Penyerahan mesin sangrai biji kopi dilakukan jika penerapan teknologi sangrai biji kopi telah dilakukan dan mitra mampu melakukan proses sangrai menggunakan mesin sangrai yang dibuat oleh tim pelaksana.

e. Evaluasi kegiatan.

Evaluasi kegiatan perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat kebermanfaatan kegiatan yang telah dilaksanakan. Evaluasi dilakukan dengan membagikan kuisisioner kepada mitra. Mitra akan mengisi kuisisioner tersebut sesuai dengan kondisi nyata perbandingan sebelum dan setelah kegiatan pengabdian dilaksanakan. Tim pelaksana akan merekap hasil isian kuisisioner tersebut. Hasil evaluasi ini akan memperlihatkan tingkat keberhasilan tim pelaksana dalam menyelesaikan permasalahan mitra.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pembuatan Mesin Sangrai Kopi

a. Pembuatan drum penyangrai kopi

Bahan yang digunakan untuk pembuatan drum penyangrai kopi adalah panci *stainless steel* berdiameter 30 cm dan panjang 40 cm. Alat yang digunakan pada saat proses pembuatan drum penyangrai adalah bor, gerinda, penggaris, penggores.



Gambar 1. Proses pembuatan drum penyangrai kopi.

b. Pembuatan dudukan kompor

Bahan yang digunakan untuk membuat dudukan kompor adalah besi siku berukuran 2x2 cm dan besi holo 2x2 cm. Alat yang digunakan adalah mesin gerinda, mesin las, mesin bor. Langkah-langkah pembuatan dudukan kompor dapat dilihat pada Gambar berikut.



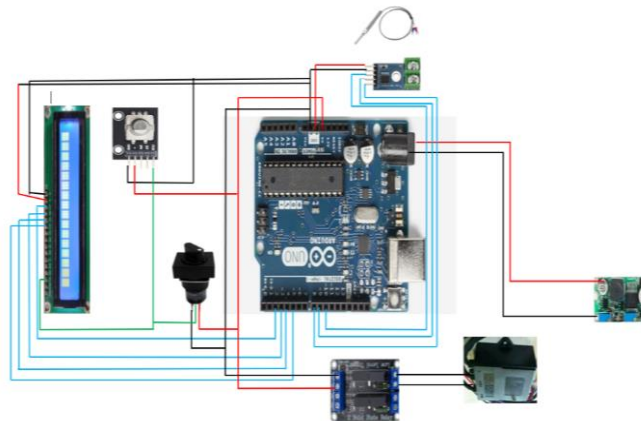
Gambar 2. Pengeboran dan pengelasan tempat dudukan kompor.



Gambar 3. Pengelasan dudukan pada rangka dan pemasangan kompor pada dudukan.

c. Pembuatan sistim kontrol suhu

Keluaran sensor suhu thermocouple dihubungkan ke pin analog in (A0), sensor suhu tersebut menjadi masukan dari mikrokontroler Arduino Uno. Sedangkan keluaran Arduino Uno berupa LCD 16 x 2, sensor suhu membaca data analog secara real time berupa data suhu biji kopi kemudian data tersebut masuk ke pin (A0) dari mikrokontroler Arduinno Uno, data tersebut diolah menjadi data digital untuk dapat diolah dan diproses sehingga dihasilkan keluaran berupa tampilan data suhu secara real time menggunakan LCD.



Gambar 4. Rangkain kontrol suhu

d. Hasil rancang bangun sistem kontrol suhu

Hasil rancang bangun sistem kontrol suhu pada mesin sangrai kopi dapat dilihat pada Gambar 5. Spesifikasi hasil rancang bangun sistem kontrol suhu dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 5. Hasil rancang bangun sistem kontrol suhu pada mesin sangrai kopi.

Tabel 1. Spesifikasi sistem kontrol suhu.

No	Komponen	Spesifikasi
1	Dimensi mesin sangrai (P x L x T)	80x53x78 cm
2	Bobot Mesin	10 kg
4	Sistim Penggerak	Motor DC 24V 120 Watt
5	Mikrokontroler	Arduino Uno
6	Sensor suhu	MAX6675 Thermocouple

2. Pelatihan Pengoperasian dan Perawatan Mesin

Pelatihan pengoperasian dan perawatan mesin sangrai biji kopi dilakukan agar mitra mengetahui cara mengoperasikan mesin, menyeting mesin serta dapat melakukan perawatan ringan jika mesin mengalami kendala. Pada kegiatan ini, mitra diajarkan tentang :

- a. Melakukan penyetingan suhu mesin sangrai kopi
- b. Mengatur nyala api penyangraian
- c. Mengecek kondisi sampel biji kopi yang disangrai
- d. Mengeluarkan biji kopi yang disangrai dari drum penyangrai
- e. Pengamanan yang harus dilakukan jika mesin mengalami kendala
- f. Perawatan rutin dan sederhana yang biasa dilakukan pada mesin sangrai

Berdasarkan hasil uji penyangraian yang dilakukan oleh mitra, diperoleh hasil penyangraian biji kopi dengan tingkat kematangan sangat merata. Penyangraian dilakukan oleh mitra dengan bahan sebanyak 0,5 kg pada suhu penyangraian sekitar 215°C dengan lama penyangraian \pm 25 menit menghasilkan biji kopi dengan tingkat kematangan *medium roast*.



Gambar 6. Pelatihan pengoperasian dan perawatan mesin pada mitra



Gambar 7. Hasil penyangraian biji kopi yang dilakukan oleh mitra

3. Penyerahan Mesin Sangrai Kopi

Tahap akhir pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah penyerahan mesin sangrai kopi kepada mitra. Kegiatan ini dilakukan dengan penandatanganan Berita Acara penyerahan barang dari Ketua Pelaksana kegiatan yaitu Bapak Feby Nopriandy, ST, M.Si selaku Pihak Pertama kepada mitra yaitu Kelompok Pondok Kopi Desa Sulung yang diwakili ibu Norensi selaku Pihak Kedua. Penandatanganan Berita Acara disaksikan oleh Aparat Desa Sulung. Barang yang diserahkan kepada mitra berupa satu set mesin sangrai kopi.



Gambar 8. Penyerahan mesin sangrai kopi kepada mitra

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan, dapat dibuat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Kegiatan yang telah dilaksanakan meliputi pembuatan mesin sangrai kopi, pembuatan sistem kontrol suhu dan pengujian mesin sangrai kopi. Berdasarkan hasil pengujian, mesin sangrai kopi yang telah dibuat dapat bekerja dengan baik melakukan proses penyangraian dan kontrol suhu pada mesin dapat bekerja dengan lancar.
2. Pada kegiatan pelatihan pengoperasian dan perawatan mesin sangrai biji kopi, mitra diajarkan tentang : a. Melakukan penyetingan suhu mesin sangrai kopi, b. Mengatur nyala api penyangraian, c. Mengecek kondisi sampel biji kopi yang disangrai, d. Mengeluarkan biji kopi yang disangrai dari drum penyangrai, e. Pengamanan yang harus dilakukan jika mesin mengalami kendala, f. Perawatan rutin dan sederhana yang biasa dilakukan pada mesin sangrai

E. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

Kegiatan ini memberikan dampak terhadap Kelompok Pondok Kopi di Dusun Sebataan Desa Sulung Kecamatan Sejangkung dalam hal penerapan teknologi proses sangrai biji kopi. Dampak dari kegiatan pengabdian ini menghasilkan biji kopi yang disangrai matang dengan merata, aroma dan citarasa kopi keluar secara optimal, selain itu mitra dapat memproduksi bubuk kopi berkualitas yang dapat bersaing dengan produk kopi lainnya.

F. PUSTAKA

- BPS Kabupaten Sambas. (2018a). *Kabupaten Sambas dalam Angka 2018*. Sambas: BPS Kabupaten Sambas.
- BPS Kabupaten Sambas. (2018b). *Kecamatan Sejangkung Dalam Angka 2018*. Sambas: BPS Kabupaten Sambas.
- BPS Provinsi Kalbar. (2019). Luas Tanaman Perkebunan Rakyat 2017-2019. Retrieved from <https://kalbar.bps.go.id/indicator/161/251/1/luas-tanaman-perkebunan-rakyat.html>
- Ditjenbun. (2015). Peran Perkebunan dalam Perekonomian Nasional. Retrieved from <https://ditjenbun.pertanian.go.id/peran-perkebunan-dalam-perekonomian-nasional/>
- Ditjenbun. (2020). *Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2019-2021*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- ICO. (2021). Total Production by all Exporting Countries. Retrieved from International Coffee Organization website: https://www.ico.org/new_historical.asp?section=Statistics
- Suhendra, Darmansyah, E., Perdana, D., Suharman, & Asbeni. (2023). *Tradisi Ngopi, Minuman Kopi dan Warung Kopi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sutarsi, Rhosida, E., & Taruna, I. (2016). Penentuan Tingkat Sangrai Kopi Berdasarkan Sifat Fisik Kimia Menggunakan Mesin Sangrai Tipe Rotari. *Prosiding Seminar Nasional APTA*, 306–312. Jember: Universitas Jember.